

## Verfahren zur Kommunikation und Hörhilfegerätsystem

Die vorliegende Erfindung betrifft ein Verfahren zur Kommunikation nach dem Oberbegriff von Anspruch 1 sowie ein Hörhilfegerätsystem nach demjenigen von Anspruch 7.

5 Derartige Verfahren bzw. Hörhilfegerätsysteme sind bekannt. So ist es beispielsweise bekannt, an einem therapeutischen Hörhilfegerät, insbesondere einem Aussenohrgerät, erfolgte manuelle Eingaben, wie beispielsweise über Toggelschalter, mittels synthetisierter Beep-Signale zu quittieren, welche  
10 als elektrische Audiosignale dem elektro/mechanischen Ausgangswandler des Hörgerätes zugeführt werden.

Therapeutische Hörhilfegeräte stempeln heute noch das Individuum, welches auf eine solche Hilfe angewiesen ist, mit einem gewissen Invaliditäts-Stigma, was insbesondere  
15 bei Jugendlichen empfunden wird. Deshalb ist man in letzter Zeit dazu übergegangen, auch gehörmmedizinisch indizierte Hörhilfegeräte ästhetisch so auszubilden, dass durch dessen Tragen eine gewisse Jugendlichkeit oder Fröhlichkeit ausgestrahlt wird und man nicht unbedingt die Tendenz  
20 verfolgt, mit Verbergen und Kaschieren des Gerätes sein Handicap mit zu verbergen. Im Zuge einer solchen Attraktivitätssteigerung setzt sich die vorliegende Erfindung zum Ziel, auch die Kommunikation zwischen dem Hörhilfegerät und einem Individuum attraktiver und  
25 spielerischer zu gestalten.

Dies wird nach dem Kennzeichen von Anspruch 1 dadurch erreicht, dass mindestens ein Teil der zeitbeschränkten Audiosignale benutzerdefiniert wird. Damit ist es nun  
möglich, dass jeder Benutzer, sei dies eines  
30 therapeutischen Hörhilfegerätes oder eines Hörhilfegerätes

TOEFTS-THINZED

auch aus der Unterhaltungselektronik, wie beispielsweise eines Kopfhörers, mit den geforderten Charakteristika in der Lage ist, selber zu wählen, mit welchen Audiosignalen Geschehnisse am Hörhilfegerät angezeigt bzw. quittiert werden.

In einer bevorzugten Ausführungsform des erfindungsgemässen Verfahrens werden dabei die zeitbeschränkten elektrischen Audiosignale insbesondere als Quittierungssignale auf Steuersignale hin erzeugt, welche Steuersignale beispielsweise manuell oder durch Fernsteuerung am Hörhilfegerät erzeugt werden, oder welche durch das Hörhilfegerät selber ausgelöst werden, wie beispielsweise bei Abfallen der Batteriespannung.

In einer bevorzugten Ausführungsform des erfindungsgemässen Verfahrens wird mindestens ein Teil der erwähnten zeitbeschränkten Audiosignale auf benutzerauswechselbaren Speicherelementen für das Hörhilfegerät, dabei vorzugsweise auf nur lesbaren, abgespeichert.

Damit wird es möglich, dass der Benutzer die erwähnten Speicherelemente selber auswechselt, mit darauf abgespeichert seinem Geschmack entsprechenden Audiosignalen. Als nur lesbare Speicher können derartige Speicherelemente beispielsweise durch die Gerätehersteller in einer weiten Palette verschiedener Audiosignalmuster zur Verfügung gestellt werden.

In einer gegebenenfalls die letzterwähnte Ausführungsform ergänzenden, ebenfalls bevorzugten Ausführungsform werden die erwähnten zeitbeschränkten Audiosignale benutzerdefiniert an einer Speichereinheit abgelegt, die am Hörhilfegerät selber integriert ist oder die mit letzterem,

dabei bevorzugterweise drahtlos, in Verbindung steht oder in Wirkverbindung gebracht werden kann. Bei dieser Ausführungsform werden die erwähnten Audiosignale selektiv und benutzerdefiniert im eigentlichen Hörhilfegerät gespeichert und können entsprechend ausgewechselt werden.

In einer dritten, ggf. mit den vorerwähnten Ausführungsformen kombinierbaren Ausführungsform, werden am eigentlichen Hörhilfegerät nur gerade die Lokalisierungsinformationen abgelegt, wo auf einem vorgegebenen Audiosignalträger die jeweils abzurufenden Audiosignalsequenzen liegen. Dieses Vorgehen bedingt, dass der Benutzer des Hörhilfegerätes auf sich eine Audioabspielgerät trägt, wie beispielsweise einen Minidisk-Player, einem MP3-Player etc. Die Kommunikation zwischen Hörhilfegerät einerseits und einem solchen Abspielgerät erfolgt bevorzugterweise drahtlos.

In einer weiteren bevorzugten Ausführungsform des erfindungsgemässen Verfahrens, bei welchem der erwähnte Ausgangswandler ein Lautsprecher ist, wird vorgeschlagen, dass mindestens ein Teil der erwähnten zeitbeschränkten elektrischen Audiosignale so erzeugt werden, dass ihr akustisches Wandlerresultat von einem Individuum auch auf Distanz hörbar ist. Damit wird es möglich, durch entsprechende akustische Signale auch dann einem Benutzer Information zu übermitteln, wenn das Hörgerät nicht getragen wird. Dies kann beispielsweise bei Abfallen der Batteriespannung der Fall sein, bei unsachgemässer, aber detektierbarer Lagerung des Hörhilfegerätes etc.

In einer weiteren bevorzugten Ausführungsform erfolgt die benutzerdefinierte Selektion der zeitbeschränkten elektrischen Audiosignale menugesteuert. Hierzu wird eine

bevorzugterweise mit dem Hörhilfegerät drahtlos in Wirkverbindung stehende Kommunikationseinheit vorgesehen, welche durch visuelle Anzeige und/oder durch Sprachführung den Benutzer durch das Selektionsmenu führt.

- 5 Wird die erwähnte Kommunikationseinheit mindestens auch für Sprachführung ausgelegt, so wird weiter vorgeschlagen, die Sprachführung über das erwähnte Hörhilfegerät zu realisieren, indem die entsprechenden Sprachsignale in das Hörhilfegerät eingespiessen werden.

- 10 Zur Lösung der eingangs genannten Aufgabe zeichnet sich weiter ein erfindungsgemässes Hörhilfegerät nach dem Kennzeichen von Anspruch 7 aus, dessen bevorzugte Ausführungsvarianten nach den Ansprüchen 8 bis 13.

Die Erfindung wird anschliessend beispielsweise anhand von

- 15 Figuren erläutert. Diese zeigen:

Fig. 1 Anhand eines vereinfachten Signalfluss/Funktionsblock-Diagrammes das Prinzip des erfindungsgemässen Verfahrens bzw. eines erfindungsgemässen Hörhilfegerätsystems;

- 20 Fig. 2 in einer Darstellung analog zu derjenigen von Fig. 1, bevorzugte Ausführungsformen des erfindungsgemässen Verfahrens bzw. des erfindungsgemässen Hörhilfegerätsystems, und

- 25 Fig. 3 wiederum in einer Darstellung in Analogie zu denjenigen der Fig. 1 bzw. 2, eine weitere bevorzugte Ausführungsvariante des erfindungsgemässen Verfahrens bzw. des erfindungsgemässen Hörhilfegerätsystems.

In Fig. 1 ist anhand eines Signalfluss/Funktionsblock-Diagrammes das Prinzip der vorliegenden Erfindung dargestellt. Ein Hörhilfegerätsystem 10 umfasst ein Hörhilfegerät an sich, mit einer akustisch/elektrischen Eingangswandlereinheit 1, ihr nachgeschaltet einer üblicherweise digitalen Signalverarbeitungseinheit 3, welche ausgangsseitig auf eine elektrisch/mechanische Wandlereinheit 5 wirkt. Handelt es sich beim Hörhilfegerät um ein mindestens teilweise implantiertes therapeutisches Hörhilfegerät, so ist die elektrisch/mechanische Wandlereinheit 5 beispielsweise eine Einheit, welche mechanisch auf ein Ossikel im Mittelohr wirkt, während bei einem üblichen therapeutischen Im- oder Aussenohr-Hörhilfegerät die erwähnte Wandlereinheit durch eine Lautsprechereinheit gebildet ist. Beim Hörhilfegerät kann es sich nebst einem Gerät zu therapeutischen Zwecken auch um ein nicht zu therapeutischen Zwecken eingesetztes Gerät handeln, wie beispielsweise um einen Kopfhörer.

Die Signalverarbeitungseinheit 3 des eigentlichen Hörhilfegerätes empfängt Steuersignale S aller Art, wie beispielsweise Programmumschalt-Signale, Signale zur Einstellung der übertragenen Lautheit, also grundsätzlich Signale, welche bei Verwendung des Hörhilfegerätes vom jeweiligen Individuum erwünschte Signalverarbeitungsänderungen auslösen. Wie dies in Fig. 1 schematisiert ist, werden derartige Signale S manuell, M, wie z.B. durch Betätigung von Schaltern ausgelöst, oder werden, bei vorgesehener Fernsteuerung, üblicherweise drahtlos, wie bei F dargestellt, eingegeben. In Fig. 1 ist die Umsetzung manuell eingegebener Signale M bzw. drahtlos übermittelter Signale F in Steuersignale für die Signalverarbeitungs-

einheit 3 schematisiert an einer Codier/Decodier-Einheit 7 zusammengefasst dargestellt. Soweit sind die erläuterten Vorkehrungen an Hörhilfegeräten, insbesondere an therapeutischen, bekannt.

- 5 Weiter bekannt ist es dabei, dass, in Funktion der wie erwähnt manuell - M - oder via eine Fernsteuerung - F - eingegebenen Signale am Hörhilfegerät 10a akustische, durch das jeweilige Individuum wahrnehmbare Quittierungssignale erzeugt werden, in Form kennzeichnender Abfolgen von Beep-
- 10 Signalen. In Funktion der manuell, M, oder durch Fernsteuerung, F, eingegebenen Steuersignalen werden durch die Codec-Einheit 7 die den Steuersignalen M, F zugeordneten Quittierungssignale Q an einer
- 15 Generatoreinheit 9 abgerufen und eingangsseitig der elektro/mechanischen Wandlereinheit 5 zugeführt, daran in entsprechende, vom Individuum hörbare Signale gewandelt. Somit wird das eigentliche Hörhilfegerät 10a jedenfalls und in Darstellung gemäss Fig. 1 gebildet durch die Einheiten 1, 3, 5, 7 und 9 sowie deren Signalverbindungen.
- 20 Die bei vorbekannten Hörhilfegeräten dieser Art vorgesehene Generatoreinheit 9 ist als eigentliche Nur-Leseeinheit ausgebildet, woran die der Wandlereinheit 5 entsprechend zuzuführenden Quittierungssignale abgespeichert sind.
- Grundsätzlich schlägt nun die vorliegende Erfindung vor,
- 25 dass an der Generatoreinheit 9 nicht mehr länger, im Sinne einer Nur-Lese-Abspeicherung, die erwähnten Quittierungssignale Q ab Werk, fix vorabgespeichert sind, sondern, dass diese Signale benutzerdefiniert abgespeichert werden können. Die den Steuersignalen M, F zugeordneten
- 30 Quittierungssignale Q können vom jeweiligen das Hörgerät benutzenden Individuum frei gewählt werden und beliebig

geändert werden. Dabei können die den elektrischen Quittierungssignalen Q entsprechenden, hörbaren benutzerdefinierten Signale z.B. Sprachsequenzen, Musiksequenzen, Geräusche sein. Das erfindungsgemäße System kann nun z.B. so konzipiert sein, dass:

- ggf. praktisch online die jeweiligen benutzerdefinierten Quittierungssignale direkt ab einem Tonspeichergerät vorzugsweise durch drahtlose Übermittlung zeitgerecht abgerufen und an der Generatoreinheit 9 in die gerätespezifisch benötigten elektrischen Quittierungssignale Q gewandelt werden,
- erwünschte Quittierungssequenzen vom Benutzer vorab selektioniert und vorzugsweise direkt am Hörhilfegerät abgespeichert werden,
- dass beispielsweise vom Hörgerätehersteller Speicher, wie z.B. Chips, angeboten werden, worauf, geschmacksabhängig und den zu quittierenden Signalen M bzw. F angepasst, Sequenzen vorabgespeichert sind.

Wird vorgesehen, dass am Hörgerät, benutzerdefiniert erwünschte Signalsequenzen abgespeichert werden können oder derartigen Signale auf Tonträgern definiert werden können, so erfolgt dies bevorzugterweise menugesteuert, wie noch zu erläutern sein wird.

In Fig. 1 ist der grundsätzliche, der Erfindung folgende Ansatz durch die Signaleingabe BD an die Generatoreinheit 9 dargestellt, über welche, sei dies durch benutzerdefinierteres Einlegen vorbeschriebener Datenspeicher 11a, sei dies durch Abspeichern benutzerdefinierter abgespeicherter Sequenzen 11b, oder sei dies durch benutzerdefiniertes Abspeichern von Tonträgern 11c, die erwähnten

benutzerdefinierten Quittierungssignale Q eingegeben werden.

Wie im weiteren aus Fig. 1 ersichtlich, ist es durchaus möglich, dass von der Signalverarbeitungseinheit 3

5 Zustände, wie beispielsweise das Absinken von Batteriespannungen unter vorgegebene Werte, dem Benutzer signalisiert werden sollen. Dann erfolgt die Eingabe an die Codec-Einheit 7 von der Signalverarbeitungseinheit 3, wie dies mit Z dargestellt ist. Wie bereits erläutert wurde, wird auch dann ein entsprechendes benutzerdefiniertes Quittierungssignal Q der Wandlereinheit 5 übermittelt und Auftreten des Signals Z dem Benutzer mit einem entsprechenden benutzerdefinierten Signal angezeigt.

Gegebenenfalls können die Quittierungssignale Q dergestalt ausgebildet sein, dass bei Hörhilfegeräten mit ausgangsseitigem Lautsprecher die entsprechenden Audiosignale auch hörbar werden, wenn das Hörgerät gar nicht getragen wird. Es können beispielsweise von der Signalverarbeitungseinheit 3 abgegebene

20 Zustandsmeldesignale Z, die beispielsweise den Batteriezustand anzeigen, oder anzeigen, dass das Hörhilfegerät in einer Umgebung mit zu hoher Temperatur gelagert wird etc., zum Abruf eines entsprechenden Quittierungssignals Q eingesetzt werden, welches auch bei 25 abseits des Benutzers gelagertem Hörhilfegerät dessen Aufmerksamkeit weckt, und zu einer entsprechenden Handlung hinführt.

Anhand von Fig. 2, welche wiederum schematisch und vereinfacht ein Signalfluss/Funktionsblock-Diagramm eines bevorzugten, nach dem erfindungsgemässen Verfahren 30 arbeitenden, erfindungsgemässen Hörhilfegerätsystems zeigt,



soll erläutert werden, wie ein Benutzer menugesteuert benutzerdefinierte Tonsequenzen auswählt und ggf. zusätzlich auch abspeichert.

Im Auswahlmodus für die Quittierungssequenzen werden ausgangsseitig der Codec-Einheit 7 die bereits in Fig. 1 dargestellten, jeweils manuell - M - oder drahtlos - F - Signaleingabe-identifizierenden Signale I einer externen Anzeigeeinheit 15 mit Display 16 oder mit synthetischer Sprachausgabe (nicht dargestellt), so beispielsweise einem Laptop, einem Computer oder einer Fernsteuereinheit zugeführt. Bei Auftreten des jeweiligen Identifikations-Signals I entsprechend einer manuellen Eingabe M oder einer Ferneingabe F, wird an der Einheit 15 beispielsweise folgender Text angezeigt oder gesprochen:

15 „Selektionieren Sie bitte das für  
Programmumschaltung NORMALUMGEBUNG/KONZERTSAAT  
erwünschte Quittierungssignal. Seine maximal  
zulässige Länge ist 5 Sekunden.“

20 Wird der Menu-Steuerungstext gesprochen, so ist es, gerade bei Benutzung eines Hörhilfegerätes, gerade eines therapeutischen, angezeigt, diesen, wie in Fig. 2 bei AT gestrichelt dargestellt, dem Wandler 5 zuzuführen.

Daraufhin schaltet der Benutzer eine beliebige Audiosignalquelle, wie beispielsweise einen Tonträger 17  
25 oder eine Internet-Seite auf, und es wird während der vorgegebenen Zeitlänge von beispielsweise 5 Sekunden die vom Benutzer an der Quelle ausgewählte Sequenz in Form elektrischer Signale  $E_{17}$  der Generatoreinheit 9a zugespiesen und dort, dem spezifischen  
30 Identifikationssignal I zugeordnet, abgelegt. Hierzu ist

- 10 -

das Identifikationssignal I über die erwähnte  
Anzeigeeinheit 15 auf die Generatoreinheit 9 geschlaucht. In  
der Generatoreinheit 9a wird mithin bei dieser Ausführung  
das der gewählten Tonsequenz entsprechende Signal  $E_{17}$   
5 bevorzugterweise, aber nicht zwingend, in digitaler Form  
abgespeichert.

Auf diese Art und Weise werden vom Benutzer für diejenigen  
manuell oder über Fernsteuerung eingegebenen Signale,  
entsprechend M bzw. F, für welche benutzerdefinierte  
10 Quittierungssignale Q überhaupt erwünscht sind, die  
ausgewählten Audiosequenzen mit den zugeordneten, diese  
auslösenden Signalen I an der Generatoreinheit 9  
abgespeichert.

Im Betrieb des Hörhilfegerätes wird die Anzeigeeinheit 15,  
15 falls es sich nicht um eine am Fernsteuerungssystem  
integrierte Einheit handelt, entfernt und, wie bei I'  
dargestellt, die Wirkverbindung zwischen Codec-Einheit 7  
und Generatoreinheit 9 erstellt.

Gegebenenfalls kann aber auch vorgesehen sein, dass die  
20 ausgewählte Audiosequenz, entsprechend  $E_{17}$ , gar nicht an  
der Generatoreinheit 9 abgespeichert wird, sondern dass  
dort lediglich Auffind-Daten  $A_{17}$  der jeweiligen Sequenz auf  
einem Tonträger registriert werden, dem jeweiligen Signal I  
zugeordnet. In diesem Fall wird im Betrieb, bei auf dem  
25 Individuum getragenen Wiedergabegerät mit dem Tonträger 17,  
bei Auftreten eines Identifikationssignals I, die  
Generatoreinheit 9, wie gestrichelt bei L dargestellt, das  
Wiedergabegerät zur Abspielung der an der Generatoreinheit  
9 definierten Audiosequenzen ansteuern. Erst dann wird über  
30 Generatoreinheit 9 oder gegebenenfalls direkt das Signal  
 $E_{17}$  der Wandlereinheit 5 zugespielen.

- 11 -

Die mit „~“ in Fig. 2 markierten Signalpfade können auf drahtloser Übermittlung basieren. So kann im Auswahlmodus das Signal I drahtlos an die Anzeigeeinheit 16 übertragen werden, beispielsweise als Infrarotsignal oder als Funksignal über die kurze Strecke. Ebenso kann die  
5 Generatoreinheit 9a vom eigentlichen Hörhilfegerät 1, 3, 5, 7 abgesetzt realisiert werden. Das Quittierungssignal Q wird dann von der abgesetzten Generatoreinheit 9a drahtlos an den Eingang der Wandlereinheit 5 übermittelt. Ebenso  
10 wird vom Ausgang der Codec-Einheit 7 das jeweilige eine Audiosequenz abrufende Signal I vorzugsweise drahtlos an die Generatoreinheit 9 übertragen. Selbstverständlich sind in diesem Fall entsprechend den gewählten drahtlosen Übertragungstechniken an den Einheiten 7, 9a, 15, 17  
15 eingangsseitig der Wandlereinheit 5 (nicht dargestellt) Sende- bzw. Empfängereinheiten vorgesehen. Sollen im weiteren, wie bereits anhand von Fig. 1 erläutert wurde, vom spezifischen Hörhilfegerät 1, 3, 5 registrierte Zustände, entsprechend den Signalen Z, Quittierungssignale  
20 Q auslösen, so werden im Auswahlmenu für die entsprechenden Audiosequenzen die Signale Z, die auftreten können, simuliert und, wie beschrieben wurde, den jeweiligen Audiosequenzen zugeordnet. Eine solche Simulation kann beispielsweise durch Tastendruck am Hörhilfegerät, wie mit  
25 SimZ in Fig. 2 dargestellt, ausgelöst werden.

Auch wenn an der Generatoreinheit 9 lediglich Auffind-Daten A<sub>17</sub>, den Signalen I zugeordnet, abgespeichert werden, welche dann praktisch online von einem Tonträger 17 definierte Audiosequenzen abrufen, wird an der  
30 Generatoreinheit 9a doch im Sinne eines Lese/Schreibespeichers eine RAM-Datenabspeicherung in einem

entsprechenden Speicher vorgenommen, woran die erwähnten Auffind-Daten vom Benutzer jederzeit geändert werden können, um andere Audiosequenzen den jeweiligen Steuersignalen I als Quittierungssignale Q zuzuordnen.

- 5 In Fig. 3 ist eine weitere bevorzugte Ausführungsform eines erfindungsgemässen Hörhilfesystems dargestellt, welches voll integriert ist. Die Generatoreinheit 9b ist dabei Teil des eigentlichen Hörhilfegerätes, woran die jeweils erwünschten Quittierungssignale-Audiosequenzen bzw. ihre
- 10 benutzerauswechselbaren Speicher, wie beispielsweise Chips 20, gewählt werden. Bevorzugterweise wird dabei eine Auswahl verschiedener Quittierungssignale auf Speichern 20 zur Verfügung gestellt, mittels welcher sich der Benutzer die ihm zusagende Stilrichtung oder Klangstruktur auswählen
- 15 kann. Durch Auswechseln der Speicher 20, welche dann bevorzugt als Nur-Lesespeicher ROM ausgebildet sind, wählt der Benutzer jeweils aus, welche Quittierungssignale er für die zugeordneten Schaltsignale M, F oder Z hören will.

- Mit der vorliegenden Erfindung wird es für Benutzer sowohl
- 20 therapeutischer Hörhilfegeräte wie auch von Hörhilfegeräten aus der Unterhaltungsbranche, beispielsweise von Kopfhörern, möglich, von trockenen, mehr technischen Quittierungssignal, wie den bekannten Beep-Signalen, abzukommen und jeweils ihre persönlichen
- 25 Quittierungssignale zu wählen. Es ist ohne weiteres möglich, beispielsweise bei Vorgehen nach Fig. 3, z.B. für Jugendliche, die Speicher 20 untereinander auszutauschen oder auch, wird bei der Realisation nach Fig. 2 zwischen den Generatoreinheiten 9a verschiedener Hörhilfesysteme
- 30 eine vorzugsweise drahtlose Schnittstelle geschaffen, wie über Infrarot, eine Generatoreinheit 9 mit den

- 13 -

Audiosequenzen eines anderen Hörhilfesystems zu „synchronisieren“, wie dies in Fig. 2 mit  $I_R$  angedeutet ist.

2025-11-14 14:43:00